



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108558008 B

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201810457300.0

(22) 申请日 2018.05.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108558008 A

(43) 申请公布日 2018.09.21

(73) 专利权人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72) 发明人 彭永臻 陈凯琦 孙事昊 贾体沛
张亮

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理
有限公司 11203

代理人 刘萍

(51) Int. Cl.

C02F 3/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103288211 A, 2013.09.11

CN 106673193 A, 2017.05.17

CN 106966557 A, 2017.07.21

CN 106045032 A, 2016.10.26

CN 107162193 A, 2017.09.15

CN 107043165 A, 2017.08.15

审查员 王静

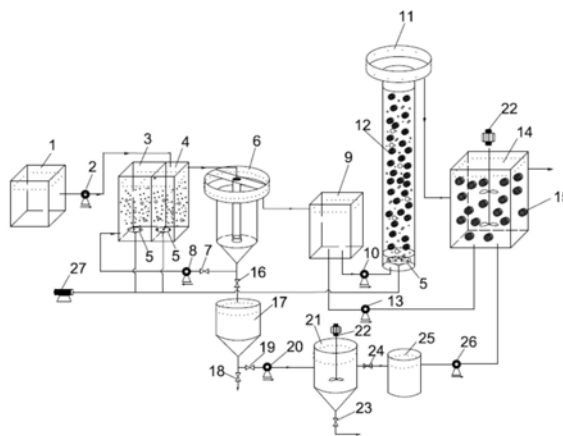
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置与方法

(57) 摘要

连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置与方法属于污水生物处理领域。其装置包括原水箱、生物稳定反应器、生物接触反应器、二沉池、中间水箱、曝气生物滤池BAF、后置缺氧滤池、污泥浓缩池、污泥发酵罐、发酵液储存罐。所述方法主要是通过接触-稳定工艺产生大量剩余污泥和获得较高的COD捕获率,并通过开发污泥中内碳源来强化反硝化效果和弥补城市生活污水中碳源的不足;通过将二沉池出水分为两段,一段出水先经过BAF进行硝化,然后再进入后置缺氧滤池为DEAMOX反应提供 NO_3^- -N,另一段出水则超越BAF直接进入后置缺氧滤池为DEAMOX反应提供 NH_4^+ -N,从而实现污水的高效脱氮。本发明适用于低C/N城市生活污水,出水水质稳定,可大大节省污水厂运行成本。



1. 连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置,其特征在于:包括原水箱(1)、生物稳定反应器(3)、生物接触反应器(4)、二沉池(6)、中间水箱(9)和曝气生物滤池BAF(11)、后置缺氧滤池(14)、污泥浓缩池(17)、污泥发酵罐(21)、发酵液储存罐(25);原水箱(1)通过进水泵(2)与生物接触反应器(4)连接,生物稳定反应器(3)与生物接触反应器(4)相邻且生物稳定反应器(3)与生物接触反应器(4)相通;生物接触反应器(4)与二沉池(6)连接,二沉池(6)与中间水箱(9)连接;中间水箱(9)通过提升泵I(10)连接曝气生物滤池BAF(11),曝气生物滤池BAF(11)与后置缺氧滤池(14)连接;中间水箱(9)通过超越泵(13)与后置缺氧滤池(14)连接;二沉池(6)底部装有控制阀I(7),经过污泥回流泵(8)与生物稳定反应器(3)连接;二沉池(6)底部还装有排泥阀I(16),经过排泥阀I(16)与污泥浓缩池(17)连接;污泥浓缩池(17)底部装有排泥阀II(18)、控制阀II(19),经提升泵II(20)与污泥发酵罐(21)连接;污泥发酵罐(21)底部设有排泥阀III(23),上部经过控制阀III(24)与发酵液储存罐(25)连接;发酵液储存罐(25)经提升泵III(26)与后置缺氧滤池(14)连接;生物稳定反应器(3)、生物接触反应器(4)和曝气生物滤池BAF(11)底部均设有曝气盘(5),曝气盘(5)与鼓风机(27)相连;污泥发酵罐(21)和后置缺氧滤池(14)内均设有搅拌装置(22);曝气生物滤池BAF(11)内放置聚丙烯硝化填料(12),后置缺氧滤池放置聚丙烯短程反硝化-厌氧氨氧化填料(15)。

2. 应用如权利要求1所述装置深度脱氮的方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 二沉池(6)的回流污泥经污泥回流泵(8)进入生物稳定反应器(3);生物稳定反应器(3)的污泥回流比控制在50~100%,DO浓度维持在3~5 mg/L,水力停留时间HRT为30~60 min;

2) 原水从原水箱(1)经进水泵(2)进入生物接触反应器(4),一同进入的还有来自生物稳定反应器(3)中的回流污泥;生物接触反应器(4)的DO浓度控制在0.3~0.5 mg/L,水力停留时间HRT为15~30 min,控制反应器污泥龄SRT为0.3 d~1 d;

3) 混合液从生物接触反应器(4)进入二沉池(6)进行泥水分离;其上清液进入中间水箱(9);底部污泥经污泥回流泵(8)回流至生物稳定反应器(3);剩余污泥通过排泥阀I(16)进入污泥浓缩池(17),浓缩,储存;

4) 中间水箱(9)一部分出水经提升泵I(10)进入曝气生物滤池BAF(11),进行硝化反应;曝气生物滤池BAF(11)内设置聚丙烯硝化填料(12),其填充比为45%~75%,比表面积为 $200\text{ m}^2/\text{m}^3$ ~ $800\text{ m}^2/\text{m}^3$,密度为 $0.96\sim 1.00\text{ g}/\text{cm}^3$;曝气生物滤池BAF(11)的DO浓度维持在5~6mg/L,水力停留时间HRT为2~3 h;中间水箱(9)进入曝气生物滤池BAF(11)的流量控制为原水流量的50%~60%;

5) 中间水箱(9)另一部分出水经超越泵(13)进入后置缺氧滤池(14),一同进入的还有来自曝气生物滤池BAF(11)的出水以及来自发酵液储存罐(25)中的发酵液,在后置缺氧滤池(14)中进行DEAMOX反应;后置缺氧滤池(14)内设置聚丙烯短程反硝化-厌氧氨氧化填料(15),其填充比为50%~80%,比表面积为 $200\text{ m}^2/\text{m}^3$ ~ $800\text{ m}^2/\text{m}^3$,密度为 $0.96\sim 1.00\text{ g}/\text{cm}^3$;控制后置缺氧滤池(14)的水力停留时间HRT为2.5~4 h;控制超越进水量为原水流量的40%~50%;

6) 污泥浓缩池(17)中的一部分浓缩污泥通过控制阀II(19)和提升泵II(20)进入污泥发酵罐(21),污泥在污泥发酵罐(21)中进行厌氧发酵,发酵条件:pH为9~10,温度为 $30\pm 2^\circ\text{C}$,发酵时间6~10 d;污泥浓缩池(17)中剩余浓缩污泥经排泥阀II(18)排出系统外;

7) 污泥发酵罐(21)中的发酵污泥通过底部的排泥阀Ⅲ(23)排出系统外,同时从污泥浓缩池(17)中抽取等量的新鲜污泥加入污泥发酵罐(21),排泥比为0.2~0.4;污泥发酵罐(21)中的发酵上清液通过控制阀Ⅲ(24)进入发酵液储存罐(25),沉淀、储存;

8) 最后,发酵液经提升泵Ⅲ(26)进入后置缺氧滤池(14);控制污泥发酵液流量为原水流量的1/100~1/30。

连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水生物处理领域,尤其涉及一种连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置与方法。

背景技术

[0002] 当前,世界面临着资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻趋势,大量的城市生活污水未经处理便排入江河、湖泊等缓流水体造成了严重的污染现象。此外,在城市生活污水中还含有大量的氮、磷等营养物质,易造成水体富营养化,去除这部分的氮、磷需要充足的有机物,而在我国实际城市生活污水中C/N较低,难以满足深度脱氮的要求,往往需要投加额外的碳源,来提高出水水质,这无疑增加污水处理厂的运行成本。因而,探寻一种高效且经济的污水生物处理工艺迫在眉睫。

[0003] DEAMOX (Denitrifying Ammonium Oxidation) 工艺是由荷兰Delft大学的Mulder等在厌氧氨氧化工艺的基础上结合异氧反硝化提出的一种全新的脱氮工艺,它可以有效的去除含有 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 和 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 废水。即在同一反应器内,同时进行着反硝化反应和厌氧氨氧化反应,在这一过程中,反硝化产生的 $\text{NO}_2^-\text{-N}$ 作为厌氧氨氧化反应的电子供体。相比于短程硝化-厌氧氨氧化工艺,DEAMOX工艺不再需要操控困难的半短程过程,有效的解决厌氧氨氧化过程 $\text{NO}_2^-\text{-N}$ 难以稳定获取的问题,并且可以将厌氧氨氧化过程产生的 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 原位去除,其去除效果不仅优于传统脱氮工艺,而且能够节省部分碳源。

[0004] 在污泥发酵液中含有大量的有机物,包括易被反硝化菌利用的乙酸、丙酸等挥发性脂肪酸等,因而,通过开发污泥中的内碳源来强化反硝化效果,并结合DEAMOX工艺来实现深度脱氮显然是一条有效途径。然而,利用污泥发酵物中的碳源来弥补生活污水中碳源的不足,其关键往往在于碳源的捕获。

[0005] 接触-稳定工艺(CS),作为一种新型的碳源捕获工艺,其特点是将活性污泥对污水中有机物的降解的两个过程——吸附与代谢稳定,分别在各自的反应器中进行。来自于二沉池的回流污泥首先进入生物稳定反应器进行曝气处理,微生物充分地进入内源呼吸的后期,此时,回流污泥中有机物匮乏,微生物处于“饥饿”环境;随后,回流污泥和生活污水一同进入生物接触稳定反应器,由于原水中有机物丰富,微生物处于“盛宴”环境,微生物可大量吸附、凝聚、降解代谢有机物,同时通过短的水力停留时间和较短的污泥龄能够产生大量的剩余污泥。该工艺对COD的氧化矿化水平低,可获得较高的COD捕获率,并以剩余污泥的形式储存大量的内碳源。

发明内容

[0006] 本发明目的是提供一种针对低C/N城市生活污水深度脱氮的装置与方法,该装置与方法通过接触-稳定工艺(CS)产生大量剩余污泥和获得较高的COD捕获率,并通过开发污泥中内碳源来强化反硝化效果和弥补城市生活污水中碳源的不足;通过将二沉池出水分为

两段,一段出水先经过BAF进行硝化,然后再进入后置缺氧滤池为DEAMOX反应提供 NO_3^- -N,另一段出水超越BAF直接进入后置缺氧滤池为DEAMOX反应提供 NH_4^+ -N,从而实现污水的高效脱氮;通过在BAF中投加硝化填料和在后置缺氧滤池中投加短程反硝化-厌氧氨氧化填料,将活性污泥与生物膜分开,避免了泥龄间的矛盾。

[0007] 连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置包括原水箱(1)、生物稳定反应器(3)、生物接触反应器(4)、二沉池(6)、中间水箱(9)和曝气生物滤池BAF(11)、后置缺氧滤池(14)、污泥浓缩池(17)、污泥发酵罐(21)、发酵液储存罐(25);水箱(1)通过进水泵(2)与生物接触反应器(4)连接,生物接触反应器(4)与二沉池(6)连接,二沉池(6)与中间水箱(9)连接;中间水箱(9)通过提升泵I(10)连接曝气生物滤池BAF(11),曝气生物滤池BAF(11)与后置缺氧滤池(14)连接;中间水箱(9)通过超越泵(13)与后置缺氧滤池(14)连接;二沉池(6)底部装有控制阀I(7),经过污泥回流泵(8)与生物稳定反应器(3)连接;二沉池(6)底部还装有排泥阀I(16),经过排泥阀I(16)与污泥浓缩池(17)连接;污泥浓缩池(17)底部装有排泥阀II(18)、控制阀II(19),经提升泵II(20)与污泥发酵罐(21)连接;污泥发酵罐(21)底部设有排泥阀III(23),上部经过控制阀III(24)与发酵液储存罐(25)连接;发酵液储存罐(25)经提升泵III(26)与后置缺氧滤池(14)连接;生物稳定反应器(3)、生物接触反应器(4)和曝气生物滤池BAF(11)底部均设有曝气盘(5),曝气盘(5)与鼓风机(27)相连;污泥发酵罐(21)和后置缺氧滤池(14)内均设有搅拌装置(22);曝气生物滤池BAF(11)内放置聚丙烯硝化填料(12),后置缺氧滤池放置聚丙烯短程反硝化-厌氧氨氧化填料(15)。

[0008] 连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的方法包括以下步骤:

[0009] 1) 二沉池(6)的回流污泥经污泥回流泵(8)进入生物稳定反应器(3),在生物稳定反应器(3)内微生物充分地进入内源呼吸的后期,回流污泥的活性得到彻底的恢复和强化。生物稳定反应器(3)污泥回流比控制在50~100%,DO浓度维持在3~5mg/L,水力停留时间HRT为30~60min。

[0010] 2) 原水从原水箱(1)经进水泵(2)进入生物接触反应器(4),一同进入的还有来自生物稳定反应器(3)中高活性的回流污泥,污水与活性污泥充分地碰撞、接触,使得颗粒性、胶体性及部分溶解性COD快速吸附及浓缩富集。此区域DO浓度控制在0.3~0.5mg/L,水力停留时间HRT为15~30min,污泥龄SRT为0.3d~1d。

[0011] 3) 混合液从生物接触反应器(4)进入二沉池(6)进行泥水分离。其上清液进入中间水箱(9);底部污泥经污泥回流泵(8)回流至生物稳定反应器(3);剩余污泥通过排泥阀I(16)进入污泥浓缩池(17)。

[0012] 4) 中间水箱(9)一部分出水经提升泵I(10)进入曝气生物滤池BAF(11)。曝气生物滤池BAF(11)内设置聚丙烯硝化填料(12),其填充比为45%~75%,比表面积为 $200\text{m}^2/\text{m}^3$ ~ $800\text{m}^2/\text{m}^3$,密度为 $0.96\sim 1.00\text{g}/\text{cm}^3$,其上生长着大量的好氧硝化菌,在曝气盘(5)曝气情况下发生硝化作用。曝气生物滤池BAF(11)的DO浓度维持在5~6mg/L,水力停留时间HRT为2~3h;中间水箱(9)进入曝气生物滤池BAF(11)的流量控制为原水流量的50%~60%。

[0013] 5) 中间水箱(9)另一部分出水经超越泵(13)进入后置缺氧滤池(14),一同进入的还有来自曝气生物滤池BAF(11)的硝化出水以及来自发酵液储存罐(25)中的发酵液。超越进水中含有的 NH_4^+ -N与曝气生物滤池BAF(11)出水中含有的 NO_3^- -N以及发酵液中的有机物,在后置缺氧滤池(14)中发生DEAMOX反应,完成系统的脱氮。后置缺氧滤池(14)内设置聚丙

烯短程反硝化-厌氧氨氧化填料(15),其填充比为50%~80%,比表面积为 $200\text{m}^2/\text{m}^3\sim 800\text{m}^2/\text{m}^3$,密度为 $0.96\sim 1.00\text{g}/\text{cm}^3$;控制后置缺氧滤池(15)的水力停留时间HRT为2.5~4h;控制超越进水流量为原水流量的40%~50%。

[0014] 6)污泥浓缩池(17)中的一部分浓缩污泥通过控制阀Ⅱ(19)和提升泵Ⅱ(20)进入污泥发酵罐(21),污泥在污泥发酵罐(21)中进行厌氧发酵,发酵条件:pH为9~10,温度为 $30\pm 2^\circ\text{C}$,发酵时间6~10d;污泥浓缩池(17)中剩余浓缩污泥经排泥阀Ⅱ(18)排出系统外。

[0015] 7)污泥发酵罐(21)中的发酵污泥通过底部的排泥阀Ⅲ(23)排出系统外,同时从污泥浓缩池(17)中抽取等量的新鲜污泥加入污泥发酵罐(21),排泥比为0.2~0.4;污泥发酵罐(21)中的发酵上清液通过控制阀Ⅲ(24)进入发酵液储存罐(25),沉淀、储存。发酵液中各指标含量:SCOD为 $3000\pm 500\text{mg}/\text{L}$,SCFAs为 $1500\pm 500\text{mg}/\text{L}$, NH_4^+-N 为 $200\pm 20\text{mg}/\text{L}$ 。

[0016] 8)最后,发酵液经提升泵Ⅲ(26)进入后置缺氧滤池(14)。控制污泥发酵液流量为原水流量的 $1/100\sim 1/30$ 。

[0017] 综上所述,本发明涉及的一种连续流CS+BAF+DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置与方法,具有以下优点:

[0018] 1)对回流污泥进行曝气稳定,强化了污泥的活性,有利于污水中有机物的快速吸附、凝聚和降解代谢,同时控制短的HRT和SRT,能够获得大量剩余污泥以及较高的COD捕获率,减少了有机物的矿化和氧化。

[0019] 2)开发污泥中的内碳源既强化了反硝化效果,又有利于污泥的稳定化处理,同时节省了水厂运行成本。

[0020] 3)将活性污泥系统与生物膜系统区分开,避免了菌种间泥龄的矛盾,有利于菌种的种群优化。

[0021] 4)较完全硝化反硝化工艺,后置缺氧DEAMOX工艺能够节省约59.7%的碳源。

附图说明

[0022] 图1为连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置。

[0023] 图1中:1-原水箱;2-进水泵;3-生物稳定反应器;4-生物接触反应器;5-曝气盘;6-二沉池;7-控制阀Ⅰ;8-污泥回流泵;9-中间水箱;10-提升泵Ⅰ;11-曝气生物滤池BAF;12-聚丙烯硝化填料;13-超越泵;14-后置缺氧滤池;15-聚丙烯短程反硝化-厌氧氨氧化填料;16-排泥阀Ⅰ;17-污泥浓缩池;18-排泥阀Ⅱ;19-控制阀Ⅱ;20-提升泵Ⅱ;21-污泥发酵罐;22-搅拌装置;23-排泥阀Ⅲ;24-控制阀Ⅲ;25-发酵液储存罐;26-提升泵Ⅲ;27-鼓风机。

具体实施方式

[0024] 结合图1,进一步说明本发明的实施方案:

[0025] 连续流CS-BAF-DEAMOX耦合污泥发酵处理城市生活污水的装置设有原水箱(1)、生物稳定反应器(3)、生物接触反应器(4)、二沉池(6)、中间水箱(9)和曝气生物滤池BAF(11)、后置缺氧滤池(14)、污泥浓缩池(17)、污泥发酵罐(21)、发酵液储存罐(25);水箱(1)通过进水泵(2)与生物接触反应器(4)连接,生物接触反应器(4)与二沉池(6)连接,二沉池(6)与中间水箱(9)连接;中间水箱(9)通过提升泵Ⅰ(10)连接曝气生物滤池BAF(11),曝气生物滤池BAF(11)与后置缺氧滤池(14)连接;中间水箱(9)通过超越泵(13)与后置缺氧滤池(14)连

接;二沉池(6)底部装有控制阀I(7),经过污泥回流泵(8)与生物稳定反应器(3)连接;二沉池(6)底部还装有排泥阀I(16),经过排泥阀I(16)与污泥浓缩池(17)连接;污泥浓缩池(17)底部装有排泥阀II(18)、控制阀II(19),经提升泵II(20)与污泥发酵罐(21)连接;污泥发酵罐(21)底部设有排泥阀III(23),上部经过控制阀III(24)与发酵液储存罐(25)连接;发酵液储存罐(25)经提升泵III(26)与后置缺氧滤池(14)连接;生物稳定反应器(3)、生物接触反应器(4)和曝气生物滤池BAF(11)底部均设有曝气盘(5),曝气盘(5)与鼓风机(27)相连;污泥发酵罐(21)和后置缺氧滤池(14)内均设有搅拌装置(22);曝气生物滤池BAF(11)内放置聚丙烯硝化填料(12),后置缺氧滤池放置聚丙烯短程反硝化-厌氧氨氧化填料(15)。

[0026] 本试验处理的生活污水来自北京市昌平区某镇的城市污水,为典型的低碳氮比城市污水,进水水质如下:COD浓度为78.2~230.5mg/L, $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 浓度为18.9~51.5mg/L, $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 和 $\text{NO}_2^-\text{-N}$ 均小于0.5mg/L。试验所用装置如图1所示,由有机玻璃制成。

[0027] 具体操作如下:

[0028] 1) 系统启动:接种城市生活污水处理厂活性污泥,分别投加至生物稳定反应器(3)

[0029] 和生物接触反应器(4),使其污泥浓度分别达到1500~2000mg/L、500~1000mg/L;在曝气生物滤池BAF(11)中投加已经挂好的硝化填料,填充比为45%~75%;在后置缺氧滤池(13)中投加反硝化填料和厌氧氨氧化填料,两者投加配比为1:9,系统填充比为50%~80%。

[0030] 2) 二沉池(6)的回流污泥经污泥回流泵(8)进入生物稳定反应器(3),在生物

[0031] 稳定反应器(3)内微生物充分地进入内源呼吸的后期,回流污泥的活性得到彻底的恢复和强化。生物稳定反应器(3)污泥回流比控制在50~100%,DO浓度维持在3~5mg/L,水力停留时间HRT为30~60min。

[0032] 3) 原水从原水箱(1)经进水泵(2)进入生物接触反应器(4),一同进入的还有

[0033] 来自生物稳定反应器(3)中高活性的回流污泥,污水与活性污泥充分地碰撞、接触,使得颗粒性、胶体性及部分溶解性COD快速吸附及浓缩富集。此区域DO浓度控制在0.3~0.5mg/L,水力停留时间HRT为15~30min,污泥龄SRT为0.3d~1d。

[0034] 4) 混合液从生物接触反应器(4)进入二沉池(6)进行泥水分离。其上清液进入

[0035] 中间水箱(9);底部污泥经污泥回流泵(8)回流至生物稳定反应器(3);剩余污泥通过排泥阀I(16)进入污泥浓缩池(17)。

[0036] 5) 中间水箱(9)一部分出水经提升泵I(10)进入曝气生物滤池BAF(11)。

[0037] 曝气生物滤池BAF(11)内设置聚丙烯硝化填料(12),其填充比为45%~75%,比表面积为 $200\text{m}^2/\text{m}^3 \sim 800\text{m}^2/\text{m}^3$,密度为 $0.96 \sim 1.00\text{g}/\text{cm}^3$,其上生长着大量的好氧硝化菌,在曝气盘(5)曝气情况下发生硝化作用。曝气生物滤池BAF(11)的DO浓度维持在5~6mg/L,水力停留时间HRT为2~3h;中间水箱(9)进入曝气生物滤池BAF(11)的流量控制为原水流量的50%~60%。

[0038] 6) 中间水箱(9)另一部分出水经超越泵(13)进入后置缺氧滤池(14),一同进入的还有来自曝气生物滤池BAF(11)的硝化出水以及来自发酵液储存罐(25)中的发酵液。超越进水中含有的 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 与曝气生物滤池BAF(11)出水中含有的 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 以及发酵液中的有机物,在后置缺氧滤池(14)中发生DEAMOX反应,完成系统的脱氮。后置缺氧滤池(14)内设置聚丙烯短程反硝化-厌氧氨氧化填料(15),其填充比为50%~80%,比表面积为 $200\text{m}^2/\text{m}^3 \sim$

800m²/m³,密度为0.96~1.00g/cm³;控制后置缺氧滤池(15)的水力停留时间HRT为2.5~4h;控制超越进水流量为原水流量的40%~50%。

[0039] 7)污泥浓缩池(17)中的一部分浓缩污泥通过控制阀Ⅱ(19)和提升泵Ⅱ(20)进入污泥发酵罐(21),污泥在污泥发酵罐(21)中进行厌氧发酵,发酵条件:pH为9~10,温度为30±2℃,发酵时间6~10d;污泥浓缩池(17)中剩余浓缩污泥经排泥阀Ⅱ(18)排出系统外。

[0040] 8)污泥发酵罐(21)中的发酵污泥通过底部的排泥阀Ⅲ(23)排出系统外,同时从污泥浓缩池(17)中抽取等量的新鲜污泥加入污泥发酵罐(21),排泥比为0.2~0.4;污泥发酵罐(21)中的发酵上清液通过控制阀Ⅲ(24)进入发酵液储存罐(25),沉淀、储存。发酵液中各指标含量:SCOD为3000±500mg/L,SCFAs为1500±500mg/L,NH₄⁺-N为200±20mg/L。

[0041] 9)最后,发酵液经提升泵Ⅲ(26)进入后置缺氧滤池(14)。控制污泥发酵液流量为原水流量的1/100~1/30。

[0042] 试验结果表明:系统运行稳定后,出水COD浓度为20~50mg/L,NH₄⁺-N浓度为0~0.5mg/L,NO₃⁻-N浓度为6~10mg/L,TN浓度为10~15mg/L。

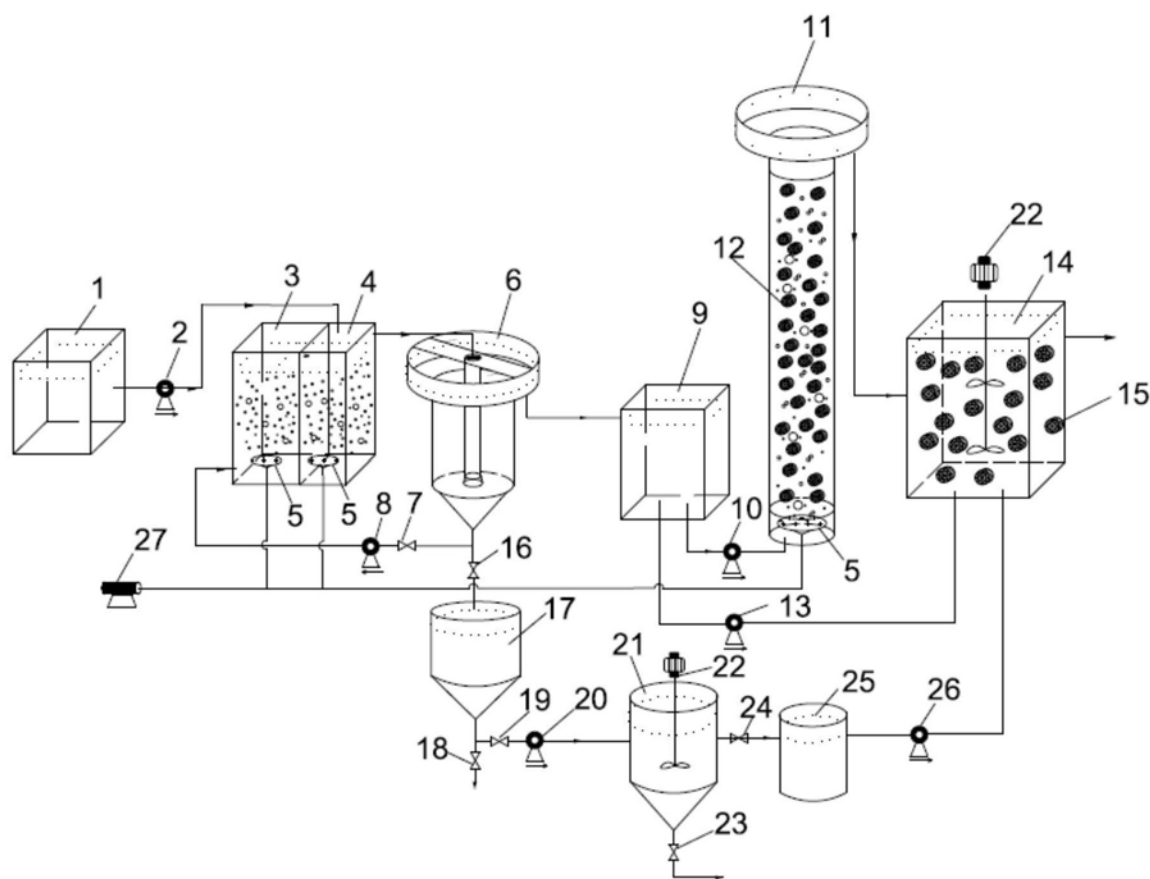


图1